

L'influence des bassins d'accumulation alpins sur les débits du Rhône ¹⁾

par Jaccard, chef de section au Service fédéral des eaux

I

En Suisse, le régime des précipitations et des débits des cours d'eau varie sensiblement d'une année à l'autre. D'une manière générale, on peut cependant constater une plus grande abondance d'eau en été qu'en hiver.

Nos rivières d'origine glaciaire, tels le Rhône, l'Aar et le Rhin, présentent de forts débits en été, soit au moment de la fonte des névés et des glaciers, et de faibles débits en hiver.

La surface du bassin de réception du Rhône à son entrée dans le Léman est de 5220 km², dont 17,9 %, c'est-à-dire 935 km² sont recouverts de glaces. Pour l'Aar et le Rhin, la glaciation de leurs bassins est moins prononcée.

A son entrée dans le Léman, le Rhône présente le régime suivant (station de jaugeage de la Porte-du-Scex) :

Débit moyen (1935-1953) : 186 m³/s. (36 l/sec. au km²).

Débit annuel moyen minimum de la période (1949) : 150 m³/s.

Débit annuel moyen maximum de la période (1945) : 214 m³/s.

Débit moyen de janvier (1935-1953) : 57,7 m³/s.

Débit moyen de juillet (1935-1953) : 448 m³/s.

¹⁾ Reproduction d'un article de la revue: Le pêcheur et le chasseur suisses, n° 12, 1954.

Ainsi les débits moyens de janvier et de juillet sont à peu près dans le rapport de 1 à 8.

A sa sortie du Léman à Genève, le Rhône présente un régime sensiblement amélioré par l'effet compensateur du lac Léman. Les débits moyens de janvier ($157 \text{ m}^3/\text{s.}$) et de juillet ($464 \text{ m}^3/\text{s.}$) y sont dans le rapport de 1 à 3, donc beaucoup plus favorable que le précédent.

II

Nos cours d'eau sont de plus en plus utilisés pour la production d'électricité. Or les besoins en énergie sont les plus grands en hiver, précisément au moment où la production des usines dites au « fil de l'eau » est la plus minime à cause de leurs faibles débits d'alimentation.

Pour compenser en partie ce déficit, on aménage peu à peu et à grands frais des bassins d'accumulation, surtout dans les Alpes. L'eau de ces bassins sert à produire de l'énergie d'hiver, la plus précieuse.

En Valais, les premières accumulations, encore très modestes, ont été créées au début de ce siècle par M. l'ingénieur Boucher, de Lausanne. Ce sont celle du lac Tanay ($2,5 \text{ mio m}^3$) et celle du lac de Fully ($3,2 \text{ mio m}^3$); cette dernière alimente une chute de 1650 m., laquelle fut assez longtemps la plus haute du monde.

Il y a trente ans, les C.F.F. construisirent le barrage de Barberine, qui accumule 39 mio m^3 . Puis l'E.O.S. aménagea, en 1934, la retenue de la Dixence de 50 mio m^3 , complétée plus tard par celle du Cleuson (20 mio m^3). Depuis peu, cette société a mis en service le réservoir de Salanfe, d'un volume utile de 40 mio m^3 .

Les bassins actuellement exploités sur les affluents du Rhône en amont du Léman ont une contenance totale de 168 mio m^3 .

Si l'on admet qu'ils sont utilisés en moyenne au 90 % de leur capacité, ce sont 150 mio m^3 dont l'écoulement est reporté de l'été sur l'hiver, et cela essentiellement de mi-novembre à mi-mars inclus. Le débit supplémentaire déversé dans le Rhône pendant cette période est de 10 à $12 \text{ m}^3/\text{s.}$, c'est-à-dire qu'il améliore d'à peu près 20 % les débits naturels d'étiage du Rhône valaisan. Cet effet est donc déjà notable.

La construction de nouveaux et très vastes bassins viendra, dans un proche avenir, le renforcer encore considérablement. Sont en chantier maintenant les aménagements de :

Bassin de:

Ernen (Rhône et Binna)	200 000 m ³
Grône (Navisence-Gougna), lac de Moiry	72 000 000 »
Lienne III (bassin de Zeuzier)	50 000 000 »
Grande-Dixence, première étape	50 000 000 »
Riddes (lac de Mauvoisin)	177 000 000 »
Barberine (Vieux-Emosson)	12 000 000 »
TOTAL	361 200 000 m ³

Ces installations nouvelles tripleront le volume utile total des retenues du Valais, les portant à un demi-milliard de mètres cubes. Les débits d'étiage du Rhône valaisan en seront accrus de 30-35 m³/s. en moyenne; il en résultera une amélioration de 50-60 % de l'écoulement primitif d'hiver.

Les aménagements projetés, enfin, accroîtront d'un deuxième demi-milliard de mètres cubes (dont 300 millions de mètres cubes pour la Grande-Dixence seule) la capacité des accumulations situées en amont du Léman, les portant donc à 1 milliard de mètres cubes au total. Ils doubleront l'effet régulateur des retenues préexistantes. Les débits d'étiage du Rhône valaisan seront accrus en moyenne de 60-70 m³/s., c'est-à-dire qu'ils deviendront à peu près doubles de ce qu'ils étaient en régime naturel. Le débit d'étiage futur sera d'environ 120 m³/s. à l'entrée du Rhône dans le Léman. Ce chiffre ne doit cependant pas être admis d'une manière trop absolue, car les débits futurs de basses eaux du Rhône valaisan seront fortement influencés par *l'exploitation* des grandes centrales utilisant les accumulations. Les entreprises électriques auront peut-être avantage à augmenter les lâchures d'eau pour forcer la production de ces centrales durant les mois de plein hiver, c'est-à-dire lorsque la valeur de l'énergie est la plus élevée. Ce système d'exploitation ne présenterait d'ailleurs aucun inconvénient pour la section du Rhône située en aval du Léman, ce grand lac pouvant aisément absorber ou compenser les lâchures des bassins de retenue.

III

Les bassins de retenue ont également un effet sur les hautes eaux du Rhône, beaucoup moins marqué néanmoins que celui qu'ils produisent sur les basses eaux.

Comme ils sont tous situés à haute altitude, leur remplissage s'effectue surtout durant les mois de grande fonte des neiges. Le lac de la Dixence, par exemple, se remplit au 90 % au moins durant les seuls mois de juin, juillet et août.

Le Rhône apporte en moyenne 5,9 *milliards* de mètres cubes par an au Léman; sur ce volume, plus de la moitié, soit 3,2 *milliards*, y sont déversés durant les trois mois précités. Si l'on estime à 120 millions de mètres cubes le volume des eaux retenues dans les bassins existants durant cette période, la réduction qui en résulte pour les débits d'été du Rhône est de l'ordre de 4 % seulement.

Lorsque les bassins en cours d'aménagement viendront ajouter leur effet à celui déjà exercé par les retenues existantes, les débits d'été du Rhône seront réduits en moyenne d'environ 12 %.

Enfin, après l'établissement des grands bassins projetés, les débits d'été du Rhône seront diminués en moyenne d'environ 25 %, donc d'une manière sensible. Il ne faudrait pas se hâter d'en déduire que la vallée du Rhône ne serait plus menacée désormais par les grandes crues. Celles d'origine essentiellement glaciaire, qui se produisent lors des fortes chaleurs, seront sans doute atténuées; en revanche, celles qui sont dues surtout aux précipitations atmosphériques ne le seront guère.

IV

Les bassins d'accumulation alpins régularisent simplement les débits, autrement dit ils provoquent un report d'une partie de l'écoulement d'été sur l'hiver. Il est donc évident que les grandes accumulations existantes ou projetées en Valais ne produiront aucun changement très marqué du régime des eaux du Léman. Ce lac continuera à recevoir la même quantité d'eau totale par année. Comme ses affluents y déversent en moyenne 8 *milliards* de mètres cubes par an et que sa contenance est de 90 *milliards* de mètres cubes, les eaux y séjournent en moyenne onze ans.

Il semble donc bien que les modifications qu'apporteront annuellement aux débits du Rhône les retenues du Valais n'aient pas grande influence sur la qualité ou la pureté des eaux du lac.

En revanche, le régime du Rhône, en aval du Léman, sera nettement amélioré du fait surtout de l'accroissement des débits d'étiage provoqué par ces retenues.